

氏名 赤 木 健

授与した学位 博 士

専攻分野の名称 医 学

学位授与番号 博 乙 第 2836 号

学位授与の日付 平成 6 年12月31日

学位授与の要件 博士の学位論文提出者

(学位規則第 4 条第 2 項該当)

学位論文題目 Computer Simulation Analysis of Fracture Dislocation of the Proximal Interphalangeal Joint Using the Finite Element Method

(有限要素法によるPIP関節脱臼骨折のコンピューター・シミュレーション解析)

論文審査委員 教授 村上 宅郎 教授 平木 祥夫 教授 折田 薫三

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

近位指節間（PIP）関節長軸方向加重下での応力分布を有限要素法を用いて解析し、加重実験の結果と比較検討することにより、PIP関節脱臼骨折の発生機転を推測できた。

コンピューター・シミュレーション解析においては、中節骨長軸方向からの荷重では中節骨関節面の軟骨下骨に応力が集中しており、これは関節角度により変化することが示された。すなわち、過伸展位では掌側に、屈曲位では背側に、中間位では背側、掌側の両側に応力集中を認めた。

一方、荷重実験においても破断の部位はPIP関節の角度によりほぼ一定の傾向を示し、前述のコンピューター・シミュレーションにおける応力集中部にほぼ一致していた。

これにより今回の有限要素法を用いた解析はPIP関節の応力分布を知る有力な手段であると思われた。

また臨床のPIP関節脱臼骨折は介達外力により生ずるが、今回の解析結果より受傷時の関節角度により、その方向が決定されるものと推測される。すなわち、指尖部へ長軸方向からの外力が加わった瞬間に遠位指節間（DIP）関節が軽度屈曲され、PIP関節が過伸展されるswan neck位で固定されれば掌側に、一方DIP関節が過伸展されPIP関節が屈曲位となるbotton hole位では背側に、それぞれ骨折あるいは脱臼骨折が生ずると考えられた。

なお、本論文は共著論文であり、共著者の協力を得て完成したものである。

論文審査の結果の要旨

本研究は手の近位指節間関節の応力分布を有限要素法を用いて解析し、加重実験と比較検討したものであるが、従来十分確立されていなかった同関節の脱臼骨折について重要な知見を得たものとして価値ある業績であると認める。

よって、本研究者は博士（医学）の学位を得る資格があると認める。